

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02098280 A**(43) Date of publication of application: **10.04.90**

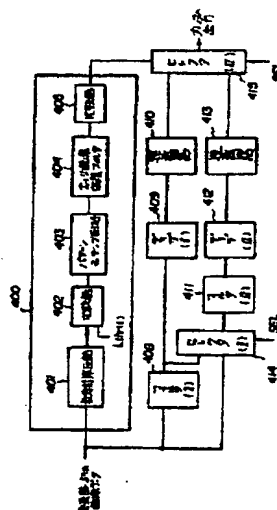
(51) Int. Cl.

H04N 1/40**G06F 15/68****H04N 1/40**(21) Application number: **63249896**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **05.10.88**(72) Inventor: **MURAI KAZUO****(54) PICTURE PROCESSING UNIT****(57) Abstract:**

PURPOSE: To cope with various picture processings efficiently by providing a digital filter whose plural coefficients are set or switched externally and a selector for series parallel switching of the digital filter and adopting one stage or 2 stages of digital filters.

CONSTITUTION: A digital filter for edge emphasis is used for the 1st filter 408, a smoothing digital filter is used for the 2nd filter 417, the 1st dither processing circuit 409 applies binarizing processing and the 2nd dither processing circuit 413 applies the dither processing of dot concentration type. Then according to the result of an area discrimination section 400, the 1st selector 414 is switched to use the 1st filter 408 and the 2nd filter 411 as one stage respectively. Moreover, the 1st and 2nd filters 408, 411 are connected in series to apply dither processing by varying the coefficients of the filter. Thus, the picture processing applicable to various applications is attained efficiently.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑤ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑥ 公開特許公報(A)

平2-98280

⑦ Int. Cl. 9

H 04 N 1/40
G 06 F 15/08
H 04 N 1/40

識別記号

4 0 0 F
1 0 1 J
D

庁内整理番号

6940-5C
8419-5B
6940-5C
6940-5C

⑧ 公開 平成2年(1990)4月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全15頁)

⑨ 発明の名称 画像処理装置

⑪ 特 願 昭63-249896

⑫ 出 願 昭63(1988)10月5日

⑬ 発 明 者 村 井 和 夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑭ 出 願 人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑮ 代 理 人 弁理士 武 順次郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

原稿を走査して原稿を読み取り、読み取った原稿の画像の種類に応じて使用するデジタルフィルタの係数やディザ処理回路を選択して画像処理を行う画像処理装置において、複数の係数を外部から設定または切換可能なデジタルフィルタと、任意にこのデジタルフィルタを直列または並列に切り換えることが可能な切換用セレクトとを有することを特徴とする画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、デジタル複写機、イメージスキャナ、ファクシミリ等の画像処理装置に係り、特にデジタルフィルタを備えたものに好適な画像処理装置に関する。

(従来の技術)

画像処理装置の一例に特願昭62-97595

号として本出願人が提案した発明がある。

この発明は、原稿を走査してそのエッジ画素を抽出することによつて原稿の文字部と非文字部とを判別する画像処理装置において、前記エッジ画素を抽出するエッジ画素抽出手段と、該エッジ画素抽出手段から得られる前記エッジ画素の連続を検出するエッジ画素連続検出手段とを備え、前記エッジ画素の連続が所定数以上である場合は文字部、前記エッジ画素の連続が所定数に満たない場合には非文字部と判断するように構成してある。

そして、画像処理に際しては、傾斜判定部の判定結果に従つて、文字部に対してはMTF補正回路による補正後のデータに単純2値化回路による処理およびベイヤ型のようなドット分散型のディザ法を用いた高解像度の2値処理を行った結果を選択し、網点部に対しては、平滑化回路で平滑化した後、ドット集中型のディザ法を用いたディザ処理回路で高階調処理を行った結果をセレクトにより選択するようになっている。

第22図に従来の画像処理装置で用いられている上記のパターン処理回路の一例を示す。同図においてセレクト601には、直列に接続された第1のフィルタ602と第1のディザ処理回路603が、また直列に接続された第2のフィルタ604と第2のディザ処理回路605がそれぞれ並列に接続され、セレクト601はいずれか一方を切り換えて出力するようになっている。そして、第1のフィルタ602にはエッジ強調、第2のフィルタ604には平滑化用係数を第15図のように入れ、第1のディザ処理回路603には文字処理用としてベイヤ型または2値化用パターンを、第2のディザ処理回路605には中間処理用として網点型パターンを入れ、文字部は解像力を向上させ、中間調部はモアレを除去し、絵ノ文字分離処理によりその処理に応じてセレクト601を切り換えるように構成されている。ここでは、自動分離以外にも全面文字や中間調は上記セレクトによつて切り換えることができる。

(発明が解決しようとする課題)

フィルタと、任意にこのデジタルフィルタを直列または並列に切り換えることが可能な切換用セレクトとを備えることによつて達成される。

(作用)

上記手段によれば、デジタルフィルタそのものの係数を切り換えるとともに、切換用セレクトの切換操作により、デジタルフィルタを直列にするか並列にするかを選択できるので、必要に応じてデジタルフィルタを1段または2段にしてその係数を切り換えることにより、簡単に必要な係数のフィルタを得ることが可能になる。

(実施例)

先ず、本発明が適用される機器例の構成とその概略動作について説明する。

第20図は、本発明が適用されるデジタルカラー複写機の機構部の構成要素を示し、第21図に電装部の構成要素を示す。

第20図において、原稿1はプラチン(コンタクトガラス)2の上に置かれ、原稿照明用蛍光灯3₁、3₂により照明され、その反射光が移動可

ところで、実用上、モアレ防止として大サイズのフィルタにしたり、網点部もモアレは防止したいが解像度も低下しないようにするため、まず平滑化を行ない、次いでエッジ強調というバンドパスフィルタを用いたほうが多様な画像に再現性良く処理できることが知られている。その場合、上記従来例ではフィルタを直列にしなければならないが、このようにするとフィルタが4個になる。

この発明は、上記のような従来技術の真情に鑑みてなされたもので、その目的は、2個のフィルタを常時2段に構成しておくことなく、必要に応じて1段ないし2段にして効率良く種々の用途に適用可能な画像処理装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的は、原稿を走査して原稿を読み取り、読み取った原稿の画像の種類に応じて使用するデジタルフィルタの係数やディザ処理回路を選択して画像処理を行う画像処理装置において、複数の係数を外部から設定または切換可能なデジタルフ

能な第1ミラー4₁、第2ミラー4₂および第3ミラー4₃で反射され、結像レンズ5を経て、ダイクロイックプリズム6に入り、ここで3つの波長の光、レッド(R)、グリーン(G)およびブルー(B)に分光される。分光された光は固体撮像素子であるCCD7_r、7_gおよび7_bにそれぞれ入射する。すなわち、レッド光はCCD7_rに、グリーン光はCCD7_gに、またブルー光はCCD7_bに入射する。

蛍光灯3₁、3₂と第1ミラー4₁が第1キャリッジ8に搭載され、第2ミラー4₂と第3ミラー4₃が第2キャリッジ9に搭載され、第2キャリッジ9が第1キャリッジ8の1/2の速度で移動することによつて、原稿1からCCDまでの光路長が一定に保たれ、原画像読み取り時には第1および第2キャリッジが右から左へ走査される。

第1キャリッジ8は、キャリッジ駆動モータ10の軸に固着されたキャリッジ駆動プーリ11に巻き付けられたキャリッジ駆動ワイヤ12に結合され、第2キャリッジ8上の図示しない動滑車

にワイヤ18が巻き付けられている。これにより、モータ10の正、逆転により、第1キヤリッジ8と第2キヤリッジが往動（原画像読み取り走査）、復動（リターン）し、第2キヤリッジ9が第1キヤリッジ8の1/2の速度で移動する。

第1キヤリッジ8が第20図に示すホームポジションにあるとき、第1キヤリッジ8が反射形のフォトセンサであるホームポジションセンサ39で検出される。第1キヤリッジ8が露光走査で左方に駆動されてホームポジションから外れると、センサ39は非受光（キヤリッジ非検出）となり、第1キヤリッジ8がリターンでホームポジションに戻ると、センサ39は受光（キヤリッジ検出）となり、非受光から受光に変わったときにキヤリッジ8が停止される。

ここで第21図を参照すると、CCD7r, 7s, 7bの出力は、アナログ/デジタル変換されて画像処理ユニット100で必要な処理を施こされて、記録色情報であるブラック(Bk)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)

それぞれの記録付勢用の2値化信号に変換される。2値化信号のそれぞれは、レーザドライバ112bk, 112y, 112mおよび112cに入力され、各レーザドライバが半導体レーザ43bk, 43y, 43mおよび43cを付勢することにより、記録色信号（2値化信号）で変調されたレーザ光を出射する。

第20図において、出射されたレーザ光は、それぞれ、回転多面鏡13bk, 13y, 13mおよび13cで反射され、f-θレンズ14bk, 14y, 14mおよび14cを経て、第4ミラー15bk, 15y, 15mおよび15cと第5ミラー16bk, 16y, 16mおよび16cで反射され、多面鏡面倒れ補正シリンドリカルレンズ17bk, 17y, 17mおよび17cを経て、感光体ドラム18bk, 18y, 18mおよび18cに結像照射する。回転多面鏡13bk, 13y, 13mおよび13cは、多面鏡駆動モータ41bk, 41y, 41mおよび41cの回転軸に固着されており、各モータは一定速度で回転

し多面鏡を一定速度で回転駆動する。多面鏡の回転により、前述のレーザ光は、感光体ドラムの回転方向（時計方向）と垂直な方向、すなわちドラム軸に沿う方向に走査される。

感光体ドラムの表面は、図示しない負電圧の高圧発生装置に接続されたチャージ用コロトロン19bk, 19y, 19mおよび19cにより一様に帯電せられる。記録信号によつて変調されたレーザ光が一様に帯電された感光体表面に照射されると、光導電現象で感光体表面の電荷がドラム本体の導路アースに流れて消滅する。ここで、原稿濃度の濃い部分はレーザを点灯させないようにし、原稿濃度の淡い部分はレーザを点灯させる。これにより感光体ドラム18bk, 18y, 18mおよび18cの表面の、原稿濃度の濃い部分に対応する部分は-800Vの電位に、原稿濃度の淡い部分に対応する部分は-100V程度になり、原稿の濃淡に対応して、静電潜像が形成される。この静電潜像をそれぞれ、ブラック現像ユニット20bk, イエロー現像ユニット20y, マゼン

ダ現像ユニット20mおよびシアン現像ユニット20cによつて現像し、感光体ドラム18bk, 18y, 18mおよび18cの表面にそれぞれブラック、イエロー、マゼンダおよびシアントナー画像を形成する。なお、現像ユニット内のトナーは選拌により正に帯電され、現像ユニットは、図示しない現像バイアス発生器により-200V程度にバイアスされ、感光体の表面電位が現像バイアス以上の場所に付着し、原稿に対応したトナー像が形成される。

一方、転写紙カセット22に収納された記録紙267が送り出しローラ23の給紙動作により繰り出されて、レジストローラ24で、所定のタイミングで転写ベルト25に送られる。転写ベルト25に搬送られた記録紙は、転写ベルト25の移動により、感光体ドラム18bk, 18y, 18mおよび18cの下部を順次に通過し、各感光体ドラム18bk, 18y, 18mおよび18cを通過する間、転写ベルトの下部で転写用コロトロン27の作用により、ブラック、イエロー、マゼンダ

およびシアンの各トナー像が記録紙上に順次転写される。転写された記録紙は次に熱定着ユニット36に送られそこでトナーが記録紙に固着され、記録紙はトレイ37に排出される。

記録紙を感光体ドラム18bから18cの方向に送る転写ベルト25は、アイドルローラ26、駆動ローラ27、アイドルローラ28およびアイドルローラ30に張架されており、駆動ローラ27で反時計方向に回転駆動される。駆動ローラ27は、軸32に枢着されたレバー31の左端に枢着されている。レバー31の右端には図示しない黒モード設定ソレノイドのブランジヤ35が枢着されている。ブランジヤ35と軸32の間に圧縮コイルスプリング34が配設されており、このスプリング34がレバー31に時計方向の回転力を与えている。

黒モード設定ソレノイドが非通電（カラーモード）であると、第20図に示すように、記録紙を搬する転写ベルト25は感光体ドラム44b、44y、44mおよび44cに接触している。こ

の状態で転写ベルト25に記録紙を載せて全ドラムにトナー像を形成すると記録紙の移動に伴って記録紙上に各像のトナー像が転写される（カラーモード）。一方、黒モード設定ソレノイドが通電されると、圧縮コイルスプリング34の反発力に抗してレバー31が反時計方向に回転し、駆動ローラ27が5mm降下し、転写ベルト25は、感光体ドラム44y、44mおよび44cより離れ、感光体ドラム44bに接触したままとなる。この状態では、転写ベルト25上の記録紙は感光体ドラム44bに接触するのみであるので、記録紙にはブラツクトナー像のみが転写される（黒モード）。記録紙は感光体ドラム44y、44mおよび44cに接触しないので、記録紙には感光体ドラム44y、44mおよび44cの付着トナー（残留トナー）が付かず、イエロー、マゼンタ、シアン等の汚れが全く現われない。すなわち黒モードでの複写では、通常の単色黒複写機と同様なコピーが得られる。

コンソールボード300には、コピースタート

スイッチ301、各モード指定スイッチ302ならびにその他の入力キースイッチ、キヤラクタディスプレイおよび表示灯等が備わっている。

次に、第21図を参照して電装部の構成要素を説明する。

スキヤナユニット102において、CCD7a、7bの出力信号は図示しない増幅器で信号増幅されA/D変換器に入力される。次に、A/D変換器によりデジタル変換された各出力信号はシェーディング補正回路101に入力される。シェーディング補正回路101は、CCD読取光学系の照度むらや、CCD受光セルの感度バラツキを補正してRGB各10ビットのデータを出力する。

画像処理ユニット100においては、スキヤナユニット102の出力する各10ビットデータのリニアリティを補正し、後段処理回路の想定している階調特性に適合する階調性に変換、圧縮するとともにコンソール300（第20図）の操作ボタンの操作によつて指定された特性に変換した

り、コンソール300の操作ボタンの操作によつて指示され各モードに応じて各色信号を処理したり、所望の記録階調特性を実現するレーザ付勢用の各2ビットの画信号を出力する等の画像処理を行う。

なお、プリンタユニット109のバッファメモリ108c、108m、108yは、第20図の感光体ドラム（44c、44m、44y、44b）の間距離に対応するタイムディレイを発生させるためのものであり、画像処理ユニット102の出力する画信号は直接あるいはバッファメモリ108c、108m、108yを通してレーザドライバ112c、112m、112y、112bに入力される。

同期制御回路114は、上記各要素の付勢タイミングを定め、各要素間のタイミングを整合させる。200は以上に説明した第21図に示す要素全体の制御、すなわち複写機としての制御を行なうマイクロプロセッサシステムである。このプロセッサシステム200が、コンソールで設定され

た各種モードの複写制御を行ない、第30図に示す画像読み取り記録系は勿論、感光体動力系、露光系、チャージャ系、現像系、定着系等々のシーケンスを行なう。

本発明は、上記した複写装置においては、第31図の画像ユニット100の1機能として組込まれる。

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

第2図は本発明による画像処理装置の一実施例を説明するための文字部、非文字部判定回路のブロック図であつて、501は定査器からの画像データ入力端子、502はエッジ抽出器、503は第1比較器、504はパターンマッチング回路、505は第2比較器、506は判定信号出力端子である。

同図において、定査器から入力端子501を介して供給された画像データはエッジ抽出器502においてエッジ抽出が行なわれ、そのデジタル信号aが第1比較器503で閾値(1)と比較されて"1"、"0"の2値データbが出力される。

(b)は非文字部(網点部)のパターンを示す。

第4図は基準パターンの一例を示す説明図である。

以下、この基準パターンの大きさを1方向×1方向=5×5としたときのパターンマッチングについて説明する。

基準パターンを第4図に示した様にした場合、第3図において、注目画素をそれぞれ(a)ではa₀₀、(b)ではa₀₁とすると(a)、(b)のパターンについては図示太線で囲まれた5×5の大ききで前記基準パターンと比較される。

第3図と第4図の各パターンについて"1"データの連続数(Σa₀₀ a₁₀)を演算すると、第4図の基準パターンが"1"データの連続するb₀₀、b₀₁、b₀₂、b₀₃が"1"でそれ以外はすべて"0"であるから、第3図(a)の注目画素a₀₀については、

$$a_{00}b_{00} + a_{01}b_{01} + a_{02}b_{02} + a_{03}b_{03} + a_{00}b_{00} = 4$$

となり、第3図(b)の注目画素a₀₁については、

パターンマッチング回路4には注目画素を中心とするn×nのパターンについて該注目画素を通る1または複数方向の"1"データの連続パターン(基準パターン)が用意されており、入力した2値データbの上記基準パターンの大ききに相当するパターンについてそのマッチングをとるものである。

入力パターンと基準パターンのマッチング処理は、基準パターンの連続"1"画素の演算により行なわれ、演算された、"1"データの連続数cが信号cとして出力される。この信号cは第2比較器505において閾値(2)と比較される。この閾値は信号cすなわち"1"の連続数に対して、それが何個以上の連続ならば文字部と判定するかを決める値であり、信号cがこの閾値以上である場合は画像処理の選択信号(セレクト信号)dを文字処理とし、閾値に満たない場合は中間処理すなわち非文字処理とするものである。

第3図は原稿定査より得た画像データのパターンを示す説明図で(a)は文字部のパターン、

$$a_{00}b_{00} + a_{01}b_{01} + a_{02}b_{02} + a_{03}b_{03} + a_{00}b_{00} = 2$$

となる。

すなわち上記の計算より、第3図のエッジ抽出データと第4図の基準パターンは、"1"のデータのマッチングしている数を示すことになる。

第2図の第2比較器505において、連続数から文字部、非文字部を判定する閾値(2)を、例えば(4)とすると、第3図(a)は、4≥(4)であるから文字部、同(b)は2<(4)であるから非文字部であると、それぞれ判定され、出力信号dは各判定に対応した結果を後段の画像処理部(図示せず)に指示し、文字、非文字に適応した処理を行なわせるものである。

第5図は、基準パターンの他の例を示す説明図であつて、(a)は注目画素に関して縦方向に"1"のデータが連続するものに対応するもの、(b)、(c)は同じく右斜め、左斜めに"1"のデータが連続するものに対応する基準パターン

を示す。

原稿の走査から得たパターンには方向性があるので、上記第4図、第5図に示した様ないくつかの基準パターンについて演算を施し、その論理和をとることで正確な文字部、非文字部の判断を行なうことができる。上記実施例ではパターンの大きさを 5×5 として説明したが、本発明はこれに限るものではなく、多様な大きさとすることができる。

なお、以上の説明は、特に文字部の判定を確実に行なうという観点から、その実施例として第2図の第2比較器505に与える閾値(0)を(4)とし、これ以上を文字部、これに満たないものを非文字部と判断する様にしているが、これに対して、非文字部(中間調部分)の判定を確実に行なうという観点から、第2図の第2比較器505に与える閾値(1)を例えば2とし、"1"のデータの連続数が2以下の場合は非文字部、2を超える場合は文字部と判定する様に構成することも可能である。また、エッジ抽出器において誤つて抽

出されたノイズも除去できる。

以下、本発明の主要な動作をさらに詳しく説明する。

第6図～第10図は、本実施例における網点/文字の領域分離の様子を示すための画像データの模式図である。

第6図は画像の大体の様子を示し、150線で図解率50%の網点の中に「イ」なる文字が埋められた画像である。第7図はサンプリングピッチ $62.5 \mu m$ で、第6図の画像を読取り、8ビットに量子化して得られた画像データである。ここで、数字が大きい方が高濃度(黒)で小さい方が低濃度(白)を示している。この画像に対し、第11図に示したような微分フィルタを適用して、微分値(差分)を計算し、所定閾値と比較することにより、エッジ画素の抽出を行なう。第11図において、(a)～(f)は2次微分、(g)～(l)は1次微分フィルタの例である。

次に、第12図を参照しながらエッジ抽出の様子を説明する。同図(1)は原画であり、同図

(2)はその読取り画像であり、光学系等のMTFの劣化により、同図(1)と比較してエッジ部が少なまっている。同図(3)は1次微分波形、同図(4)は2次微分波形である。1次微分波形(3)ではその値はエッジ部で極大または極小となる。従つて、1次微分の絶対値に対し、所定閾値 L_{thr} (>0)より大きいとき、エッジ画素として抽出する。このとき、第11図(g)～(l)に示した1次微分フィルタを用いる際は、方向性をなくすため、(g)～(h)、(i)～(j)、(k)～(l)を1組とし、それぞれの方向の微分値を f_1 、 f_2 とすると、 $\sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ 、 $|f_1| + |f_2|$ 、 $\max(|f_1|, |f_2|)$ などを閾値としてもちいる。また、2次微分値を用いる際は、第12図の(4)に示した如く、エッジ部で極大、極小値を取る。また、細い線に対しては、同図(4)右側に示したように、線部で極小、その外側で極大となる。エッジ抽出としては、2次微分の絶対値に対して、所定閾値 L_{thr} より大きいとき、抽出する方法がある。しかしこの場合

は、エッジ部では、エッジ抽出される画素が2～3画素連続する可能性が高くなり、本発明のアルゴリズムのように、エッジ画素の連続性により領域判定するのに非常に不利となる。従つて、2次微分を用いる場合は、 L_{thr} 以上か、 $-L_{thr}$ 以下のどちらか一方で判定を行なうようにする。細線に対する抽出性能の良さから $-L_{thr}$ 以下の際には、エッジ画素として抽出する方法が望ましい。第8図は第11図(f)のフィルタ係数を $1/6$ 倍した2次微分フィルタを、第7図の画像に適用し、 -127 以下のときエッジ画素として抽出した結果である。255がエッジ抽出された画素を示す。ここでは、文字と網点の両方のエッジが抽出されている。同図から、文字部ではエッジ画素が連続し、網点部ではエッジ画素が分散しているのがわかる。第9図は第13図に示したテンプレート(前記第4図の基準パターンに対応)を用いて3画素以上連続するエッジ画素のみ、文字部によるエッジ画素として抽出した結果である。ここでは、網点によるエッジは除去されているが、文

字部のエッジも若干除去され、かすれている。このかすれを補正するために、 5×5 の密度フィルタを通し、25画素中、8画素以上エッジ画素を含むとき、該フィルタの中心画素を文字領域と判定する。第10図にその結果を示す。

以上説明したように、エッジ画素の連続性を調べることににより、文字と網点領域を分離することができる。ここでは、連続性（8画素以上）を用いたが、逆に、非連続性（例えば2画素以下）を用いても、文字と網点領域の分離を行なうことが可能である。即ち、連続数が2画素以下のときは、文字部ではないと判定する。第14図は、非連続であることを調べるためのテンプレートの例である。

次に、本実施例のアルゴリズムを実行するための装置の具体例について説明する。

第1図は上記アルゴリズムを適用した画像処理システムを示すブロック図である。同図において、領域判定部400は差分(微分値)計算回路401、比較器402、405、パターンマッチング回路

403、エッジ画素密度フィルタ404からなる。また、画像処理のために、第1のフィルタ408と第1のディザ処理回路409とが遅延回路410とともに直列に接続され、第2のフィルタ411と第2のディザ処理回路413とが遅延回路412とともに並列に第2のセレクト415に接続されている。そして、第2のフィルタ411の入力側には第1のセレクト414が接続され、この第1のセレクト414の入力側には、上記第1のフィルタ408の出力と走査器からの画像データが直接入力されるようになっている。

このように構成すると、第1のフィルタ408には第15図(a)、(b)に示すようなエッジ強調用のデジタルフィルタを用い、第2のフィルタ411には第15図(c)、(d)に示すような平滑化用のデジタルフィルタを用いるようにしておき、第1のディザ処理回路409では2値化処理を行い、第2のディザ処理回路413ではドット集中型のディザ処理を行うように設定しておくと、上記領域判定部400の結果に従って、第

1および第2のセレクト414、415を切り換え、文字部に対しては第1のフィルタ408でエッジ強調後のデータに2値化回路による処理を行い、網点部や写真等の紋柄部に対しては、第2のフィルタ411および第2のディザ処理回路412側を選択し、第1のセレクト414に直接入力される画像データを第2のフィルタ411によつて平滑化し、さらに、第2のディザ処理回路412で高階調処理を行い、その結果を第2のセレクト415によつて選択する。

これらの上記第1および第2のフィルタ408、411は、第1のセレクト414を切り換えることにより、第1のフィルタ408と第2のフィルタ411とをそれぞれ別々に1段として用いる場合と、第1および第2のフィルタ408、411を直列に接続し、フィルタの係数を変えてディザ処理を行うようにすることもできる。従つて、領域判定部400の判定結果に応じてフィルタ係数を第1のセレクト414の切り換え操作によつて簡単に変更することが可能になる。

すなわち、モアレ防止として、大サイズのフィルタを使用したい場合、または、網点部もモアレは除去したいが解像力も低下しなくしたい場合には、まず平滑化を行い、その後エッジ強調というバンドパスフィルタを用いたほうが再現性よく画像処理を行うことができる。そのために、第1のフィルタ408と第2のフィルタ411に平滑化用のデジタルフィルタを、または、第1のフィルタ408に平滑化用のデジタルフィルタ、第2のフィルタ411にエッジ強調用のデジタルフィルタをそれぞれ入力し、第1のセレクト414を操作して第1および第2のフィルタ408、411とを直列に接続して2段フィルタとして使用することにより、上記フィルタサイズを 3×3 から2段で 5×5 に、あるいはバンドパスフィルタとして使用することが可能になる。また、第1および第2のフィルタ408、411の係数が外部から設定または切換可能であれば、対象となる画像に対し、よりきめこまかく対応することができ

る。

第16図は、 3×3 デジタルフィルタの一例を示す回路構成図であつて、3ラインのメモリ15-1, 15-2, 15-3, $3 \times 3 = 9$ 個のラッチ16-1~16-9, 加算器17-1~17-8などから成る。なお、加算器のかわりに、ROMを用いれば、ROMの内容を変更することにより、様々な係数のフィルタを容易に実現することができる。ここでは、 3×3 フィルタの例を示したが、ラインメモリ, ラッチ, 加算器を増やすことにより、 5×5 , 7×7 などのフィルタを構成することができる。

第17図は、パターンマッチング回路の前半部を示す回路構成図であつて、5ラインのメモリと18-1~18-5, $5 \times 5 = 25$ ビット分のラッチ19-1~19-25から成る。これにより、 $5 \times 5 = 25$ 画素の領域のエッジ情報(0, 1)を同時に参照することができる。第18図, 第19図は、パターンマッチング回路の後半部を示す回路構成図であつて、それぞれ、第12図, 第13図に示したテンプレートを用いた場合の各例

ターンを示す。第4図は基準パターンの一例を示す説明図、第5図は基準パターンの他の例を示す説明図であつて(a)は注目画素に関して縦方向に"1"のデータが連続するもの(b), (c)は同じく右斜め, 左斜めに"1"のデータが連続するその対応する基準パターンを示す。第6図, 第7図, 第8図, 第9図, 第10図は本発明による画素/文字の領域分離の様子を示す画像データの模式図、第11図はエッジ抽出のための微分フィルタの概念図、第12図は微分フィルタによるエッジ抽出を説明する波形図、第13図はエッジ画素の連続性判定のためのテンプレートの概念図、第14図はエッジ画素の非連続判定のためのテンプレートの概念図、第15図はエッジ検出、平滑化のためのフィルタの概念図、第16図はデジタルフィルタの一例を示す回路構成図、第17図はパターンマッチング回路の前半部を示す回路構成図、第18図, 第19図はパターンマッチング回路の後半部を示す回路構成図、第20図は本発明が適用される機器の構成図、第21図は第20図

である。

判定部最終段のエッジ画素密度フィルタは、第16図のフィルタ回路を拡張することにより、実現できる。

(発明の効果)

これまでの説明で明らかなように、複数の係数を外部から設定または切換え可能なデジタルフィルタと、任意にこのデジタルフィルタを直列または並列に切り換えることが可能な切換えセレクタとを備えたこの発明によれば、切換えセレクタを操作してデジタルフィルタを1段または2段とすることができるので、その切換え操作だけで、効率よく、種々の画像処理に対応することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に使用されるアルゴリズムを適用する画像処理回路の一例を示すブロック図、第2図は画像処理装置に使用される文字部, 非文字部判定回路のブロック図、第3図は原稿定査より得た画像データのパターンを示す説明図で(a)は文字部のパターン(b)は非文字部のパ

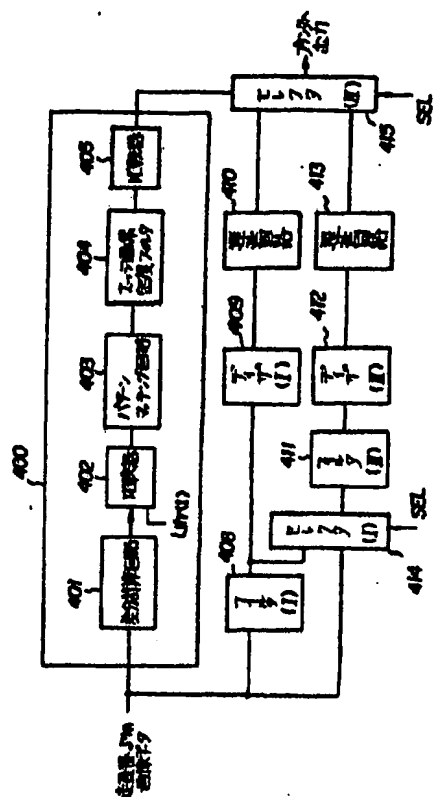
に示した機器の電装部の構成概要図、第22図は従来例に係る画像処理回路の要部を示すブロック図である。

400……領域判定部、408, 414……
…フィルタ、409, 412……ディザ処理回
路、414, 415……セレクタ。

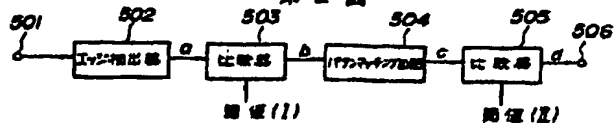
代理人 弁理士 武 順次郎 (外1名)



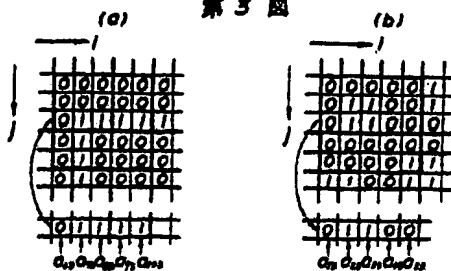
第1図



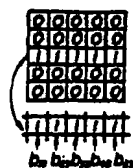
第2図



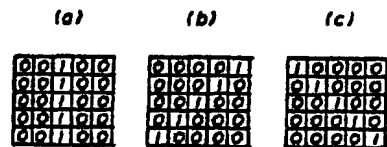
第3図



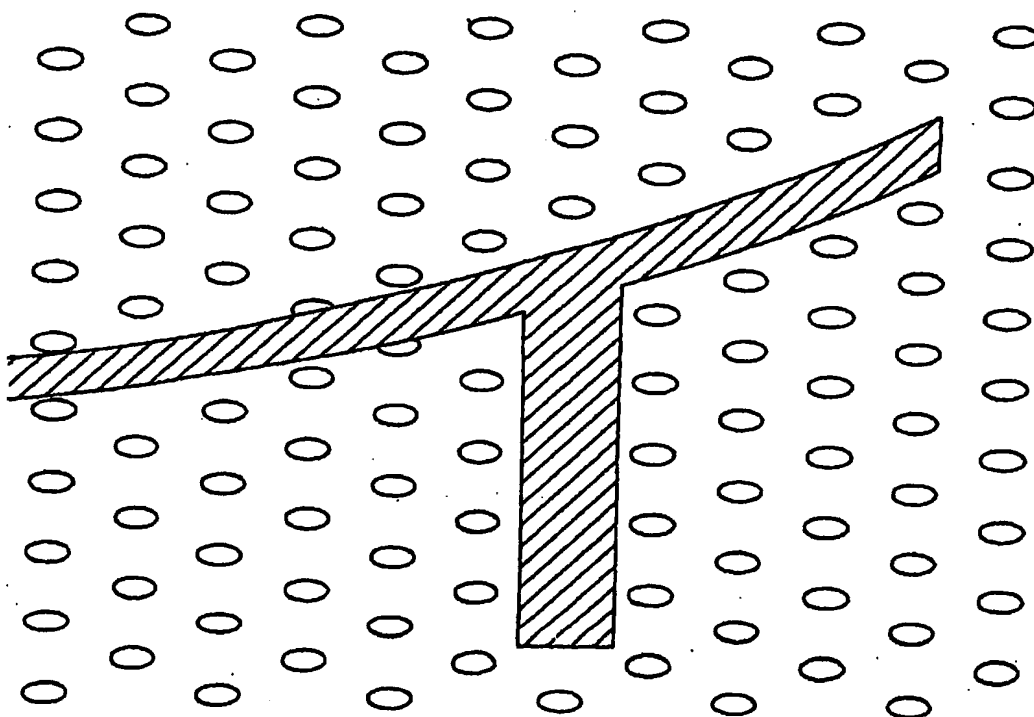
第4図



第5図



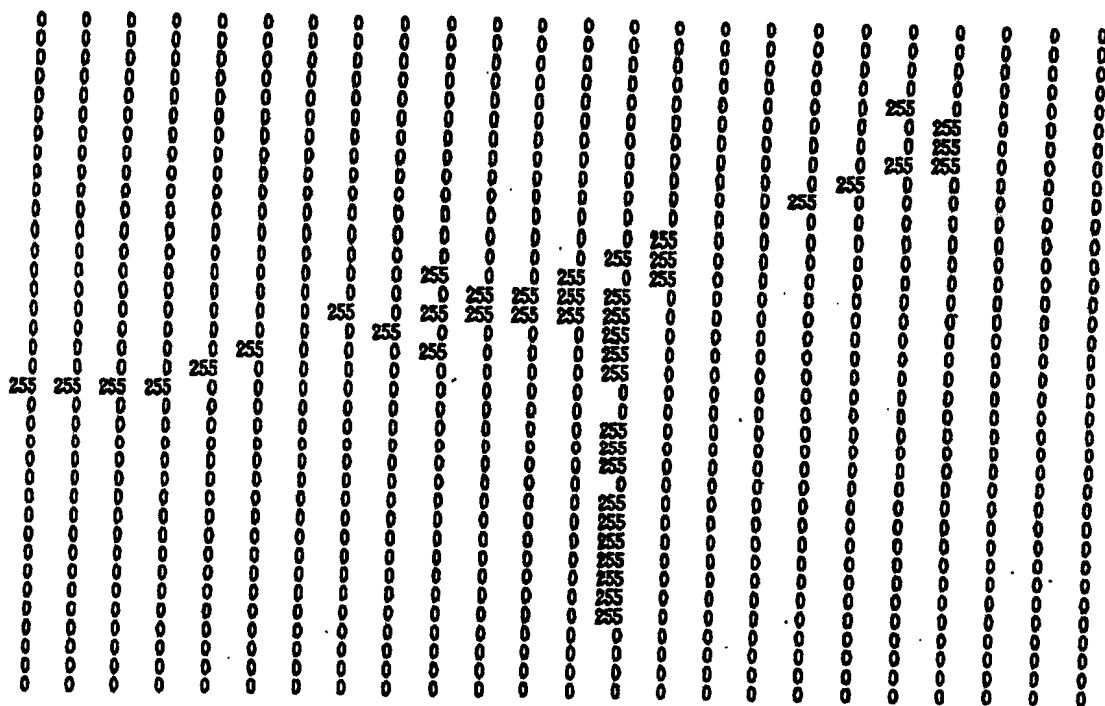
第6図



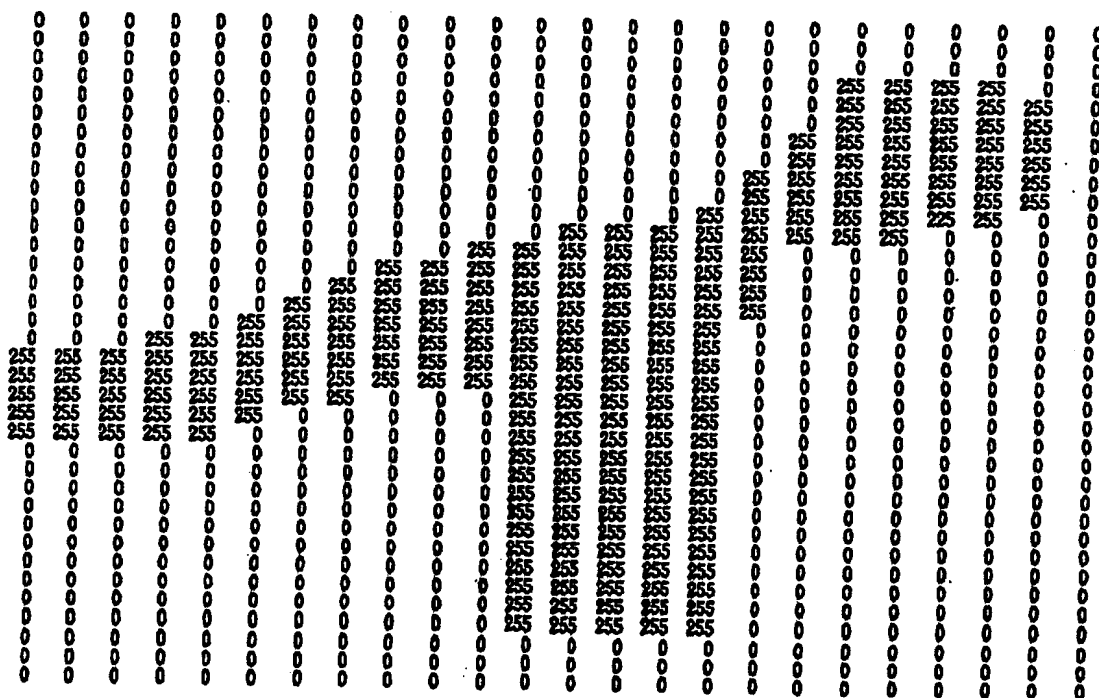
第 7 圖

第 8 圖

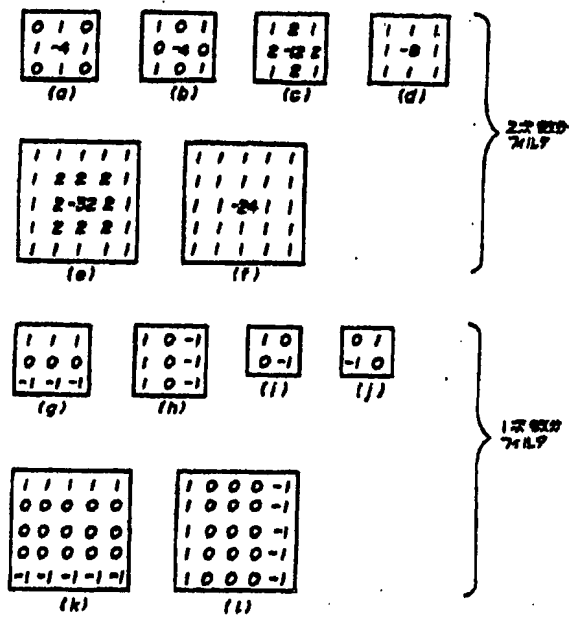
第 9 図



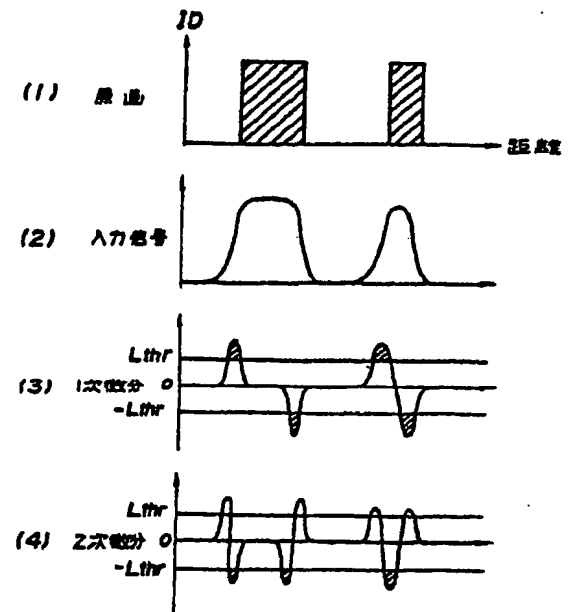
第 10 図



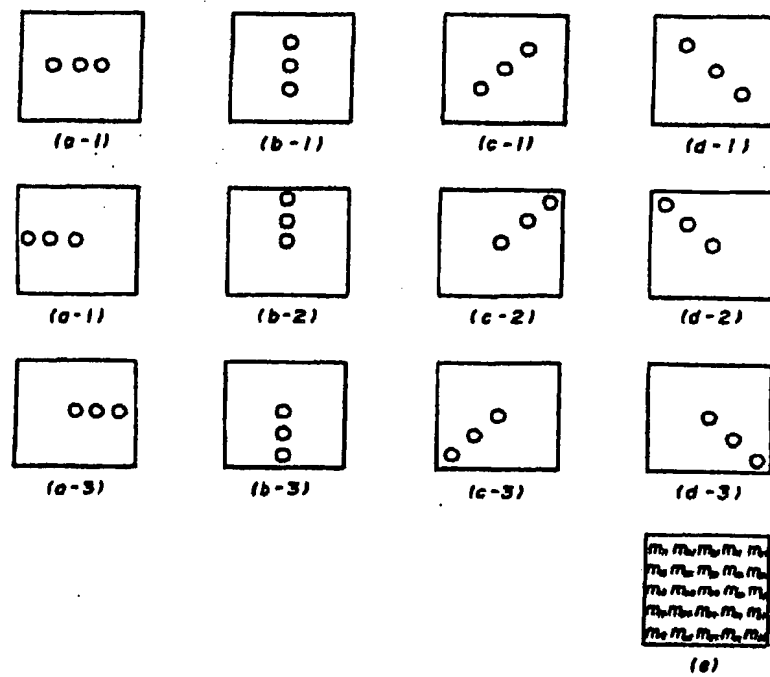
第 11 圖



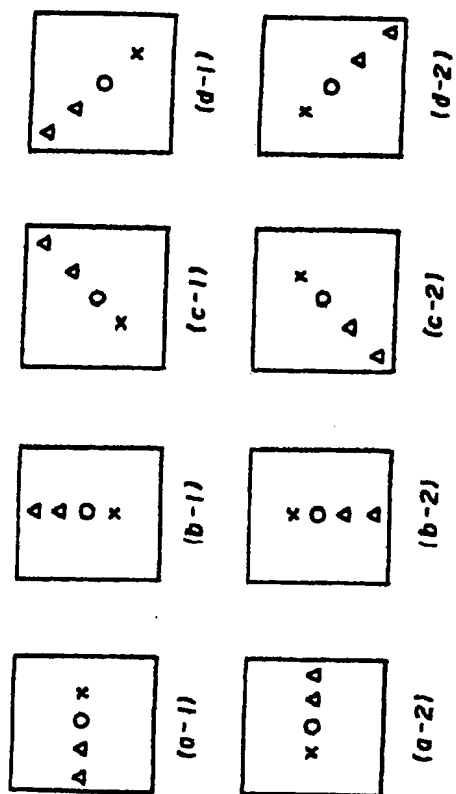
第 12 圖



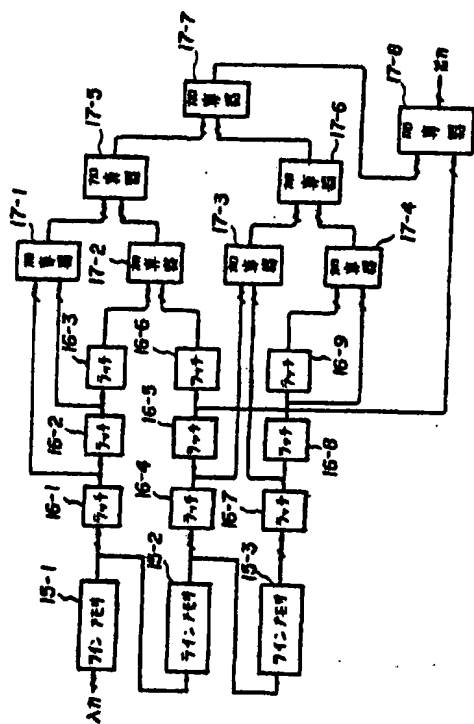
第 13 圖



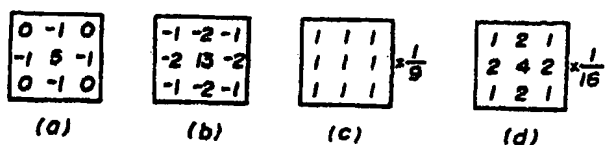
第14図



第16図

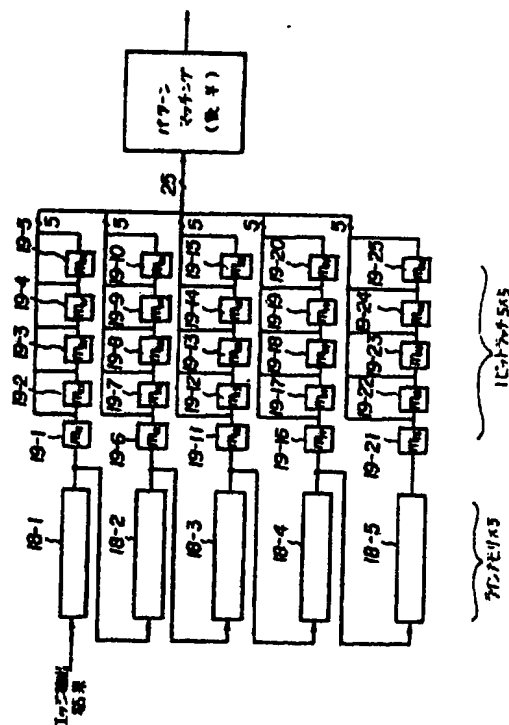


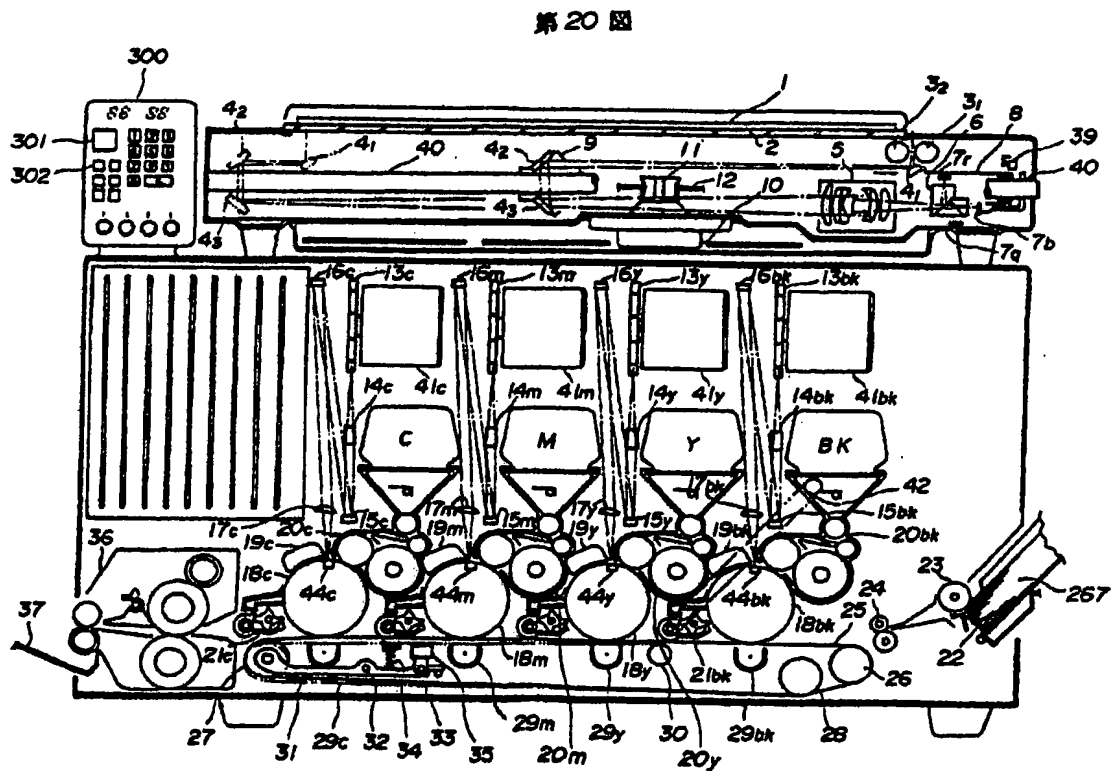
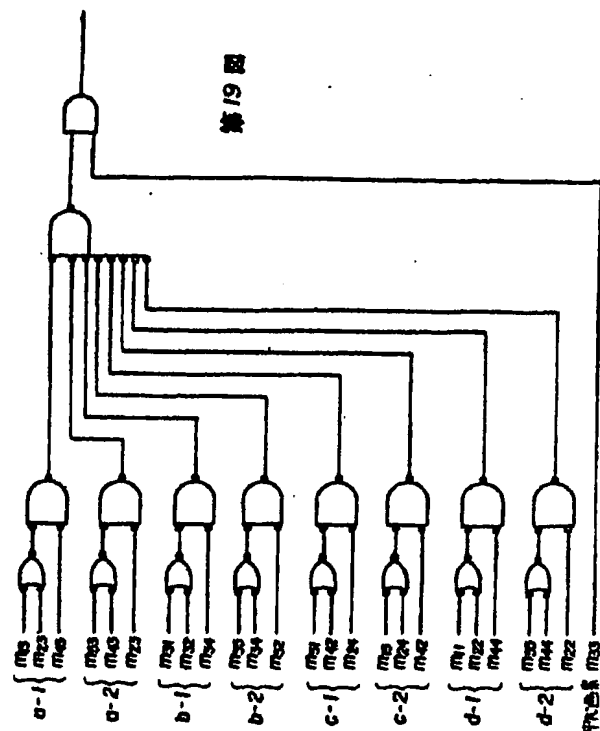
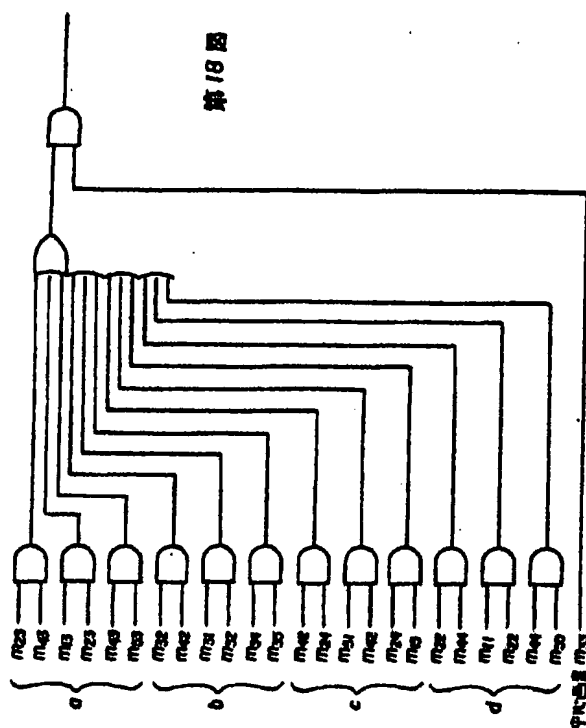
第15図



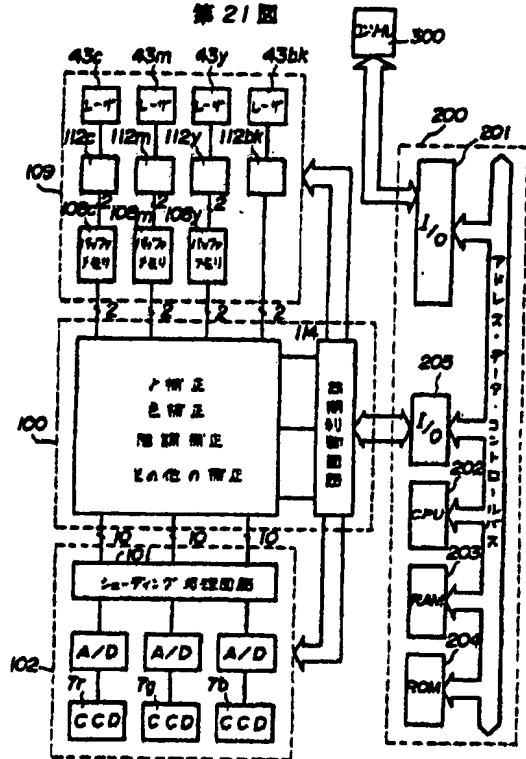
(a), (b): エッジ強調フィル?
(c), (d): 平滑化フィル?

第17図





第21図



第22図

